

СТРУКТУРА РОЗПОДІЛУ ФЛЮЇДІВ В КОЛЕКТОРІ ПРИ ВИТІСНЕННІ ГАЗУ РІДКИМИ ВУГЛЕВОДНЯМИ

Фик І.М., Варавіна О.П.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

В роботі розглянуто питання розподілу флюїдів в колекторі при витісненні газу рідкими вуглеводнями. Значна частина газоконденсатних покладів з високим вмістом конденсату характеризується наявністю нафтової або конденсатної облямівки. Прикладом таких родовищ в Україні можуть бути Новотроїцьке, Тимофіївське, Кулічихинське та ін. В умовах проявів водонапірного режиму нафтова або конденсатна облямівка заміщується в газову частину покладу. При цьому формується нова нафтоконденсатна облямівка з «розрихлинною» структурою, яка складається із залишкової води (K_B), залишкової газонасиченості ($K_{зг}$) та рідкого флюїду, що увійшов в газонасичену частину покладу ($K_{зм}$), коефіцієнт зміщеної нафтоконденсатонасиченості.

В умовах проведення повного сайклінг-процесу тонка нафтоконденсатна облямівка практично не може охоплюватись витісненням сухим газом, так як фазова проникність по газу в ній дорівнює нулю. Інша справа зміщена «розрихлена» облямівка, в якій залишковий газ зумовлює фазову проникність по газу. В таких умовах витіснення флюїдів стає можливим і зміщена нафтоконденсатна облямівка буде охоплена витісненням всіх наявних вуглеводнів газом закачки.

З метою вивчення структури насичення колектора при зміщенні нафтоконденсатної облямівки в газову частину покладу були проведені лабораторні дослідження по витісненню газу із зразків керна (із залишковою водонасиченістю) рідкими вуглеводнями. В якості зразка було обрано kern із Більського родовища (свердловина № 403, карбон C_3^3 горизонт Г-7-10, глибина 2310-2317 м). Моделювання залишкової водонасиченості проводилось в лабораторних умовах на капіляриметрі. При досягненні тиску 1100 мм.рт.ст. відбулася стабілізація залишкової газонасиченості на рівні 32.4 %. Подальше моделювання витіснення газу проводилось шляхом капілярної пропитки витіснення повітря із зразка розміщеного на пористій мембрані насиченій гасом в нормальних умовах. За рахунок проникнення газу в газонасичене середовище зразка його вага збільшилась з 43 г до 44,6 г. При цьому, залежність ваги зразка (У) від часу (Х) насичення гасом, описується рівнянням: $U = 0,2995 \ln(X) + 43,812$, при коефіцієнті кореляції 0,9713.

Повертаючись до можливості розробки нафтоконденсатної облямівки в режимі сайклінг-процесу можна зробити висновок, що в «розрихленому» флюїдонасиченому просторі буде проходити двофазна фільтрація та витіснення всіх вуглеводнів сухим газом закачки до експлуатаційних свердловин, що зумовить підвищення коефіцієнта вилучення рідких вуглеводнів із газоконденсатного родовища.